

บทที่ 4

ผลของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างและหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง RST โดยเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นลำดับดังนี้

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ตอนที่ 1 ผลการวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

การวิเคราะห์หาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ใช้เกณฑ์กำหนด 80/80

80 ตัวแรก หมายถึง คะแนนโดยเฉลี่ยที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำแบบฝึกหัดที่จัดไว้ในบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

80 ตัวหลัง หมายถึง คะแนนโดยเฉลี่ยที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน หลังจากเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน คิดเป็นร้อยละ 80 ขึ้นไป

หลังจากนำบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง RST ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างแล้ว ผู้วิจัยได้ทำการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ปรากฏผลดังตารางที่ 4.1 ดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงผลการหาประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการ	คะแนนจากการทำ	คะแนนจากการทำ
	แบบฝึกหัด	แบบทดสอบ
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 1	20	31
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 2	16	31
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 3	17	27
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 4	17	29

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

รายการ	คะแนนจากการทำ แบบฝึกหัด	คะแนนจากการทำ แบบทดสอบ
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 5	18	35
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 6	20	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 7	20	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 8	16	33
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 9	15	26
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 10	18	28
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 11	19	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 12	19	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 13	16	31
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 14	17	30
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 15	17	28
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 16	18	31
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 17	20	26
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 18	15	30
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 19	18	31
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 20	19	35
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 21	15	32
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 22	20	28
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 23	19	30
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 24	18	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 25	17	30
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 26	18	30
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 27	20	27
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 28	15	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 29	18	26
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 30	15	30
คะแนนรวม	530	889
ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	17.66	29.63
ประสิทธิภาพ	88.33	84.67

จากตารางที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ที่ทดลองใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง RST ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ทำแบบฝึกหัดระหว่างเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 17.66 คะแนน จากคะแนนเต็ม 20 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 88.33 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวแรกที่กำหนดไว้ และหลังจากกลุ่มตัวอย่างเรียนจบแล้ว สามารถทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 29.63 คะแนน จากคะแนนเต็ม 35 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 84.67 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์ 80 ตัวหลังที่กำหนดไว้ ดังนั้น แสดงว่าบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง RST ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ 80/80 ตามที่ตั้งไว้

ตอนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบคะแนนผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียนจากการเรียนด้วยบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ผลจากการทำแบบทดสอบก่อนและหลังเรียน ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างคะแนนเฉลี่ยของแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยใช้ t-test แบบไม่อิสระแก่กัน (t-test dependent) ซึ่งปรากฏผลดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนและหลังเรียน

รายการ	คะแนนจากการทำ แบบทดสอบก่อนเรียน	คะแนนจากการทำ แบบทดสอบหลังเรียน
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 1	12	31
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 2	16	31
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 3	14	27
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 4	16	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 5	12	35
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 6	12	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 7	10	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 8	10	33
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 9	10	26
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 10	9	28
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 11	12	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 12	10	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 13	20	31
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 14	19	30

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

รายการ	คะแนนจากการทำ	คะแนนจากการทำ
	แบบทดสอบก่อนเรียน	แบบทดสอบหลังเรียน
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 15	19	28
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 16	18	31
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 17	12	26
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 18	17	30
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 19	17	31
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 20	15	35
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 21	16	32
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 22	13	28
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 23	13	30
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 24	14	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 25	9	30
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 26	17	30
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 27	13	27
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 28	15	29
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 29	10	26
กลุ่มตัวอย่างคนที่ 30	18	30
คะแนนรวม	418	889
ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	13.93	29.63
S.D.	3.28	2.27
ค่า t	132.49**	

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

จากตารางที่ 4.2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างในการทดลองเรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน เรื่อง RST ได้ทำแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน โดยคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบก่อนเรียนเท่ากับ 13.93 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.28 และคะแนนเฉลี่ยที่ได้จากการทำแบบทดสอบหลังเรียนเท่ากับ 29.63 คะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.27 เมื่อทำการทดสอบค่าความแตกต่างของคะแนนเฉลี่ยโดยใช้ t-test แบบไม่เป็นอิสระแก่กัน (t-test dependent) ปรากฏว่า ค่า t ที่คำนวณได้ คือ 132.49 มากกว่าค่า t จากตาราง แสดงว่าค่าเฉลี่ยของคะแนนสอบก่อนเรียนและหลังเรียน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01

ตอนที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเรื่อง RST นั้น ผู้วิจัยให้ผู้เข้ารับการฝึกอบรมตอบแบบประเมินความพึงพอใจ ที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน หลังจากที่ผู้เข้ารับการฝึกอบรมได้เรียนโดยใช้บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนแล้ว แบบประเมินความพึงพอใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรมที่มีต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนเป็นแบบสอบถามการคำถามปลายเปิด และแบบประเมินค่า 5 ระดับ ได้แบบประเมินผลมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวน 30 ฉบับ คิดเป็นร้อยละ 100 ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

1. แบบสอบถามข้อมูลส่วนตัวเกี่ยวกับความรู้ และประสบการณ์เกี่ยวกับ RST จากการสอบถามประสบการณ์เกี่ยวกับ RST พบว่า

1.1 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเคยมีความรู้มาบ้างเล็กน้อย จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63.33

1.2 ผู้เข้ารับการฝึกอบรมไม่เคยมีความรู้ด้านนี้มาก่อน จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.67

2. แบบสอบถามคำถามปลายเปิด

2.1 ความคาดหวังประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

จากการสอบถามความคาดหวังประโยชน์ที่จะได้รับ พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมคาดหวังว่าจะได้รับประโยชน์จากบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังนี้

2.1.1 ได้รับความรู้ในเรื่องการปรับ Reflow Profile เพื่อช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33

2.1.2 ได้รับความรู้ในเรื่องของ Spec Reflow Profile ที่ใช้ในบริษัทแคล-คอมพ์ อิเล็กทรอนิกส์ ประเทศไทย จำกัด (มหาชน) สาขาเพชรบุรี จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67

2.1.3 ได้รับความรู้เพิ่มเติม ในเรื่องของ Reflow Profile จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33

2.1.4 ได้รับความรู้ในเรื่องของคุณสมบัติต่างๆ ของ Reflow Profile จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67

2.1.5 ได้นำความรู้เกี่ยวกับ Reflow Profile ไปใช้ในการทำงาน จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.67

3. แบบสอบถามประเมินค่า 5 ระดับ

3.1 การประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังได้แสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 การประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจของผู้เข้ารับการฝึกอบรม ภายหลังการเรียนรู้โดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
1. ความหมายของ Reflow Profile	4.20	0.55	มาก
2. ลักษณะของ Reflow Profile	4.30	0.46	มาก
3. Spec ของ Reflow Profile ที่ใช้ในบริษัทแคล-คอมพ์ อิเล็กทรอนิกส์ ประเทศไทย จำกัด (มหาชน)	4.33	0.48	มาก
4. สาเหตุของปัญหาต่างๆ ในกระบวนการผลิตที่เกิดจาก Reflow Profile	4.23	0.65	มาก
5. การปรับ Reflow Profile เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต	4.30	0.65	มาก
รวม	4.272	0.558	มาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมเห็นว่าตนเองมีความรู้และความเข้าใจ ภายหลังจากฝึกอบรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน โดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรม มีความรู้ความเข้าใจมากที่สุดในหัวข้อ Spec ของ Reflow Profile ที่ใช้ในบริษัทแคล-คอมพ์ อิเล็กทรอนิกส์ ประเทศไทย จำกัด (มหาชน) มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 คะแนน รองลงมาคือ หัวข้อลักษณะของ Reflow Profile และการปรับ Reflow Profile เพื่อแก้ปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.30 คะแนน หัวข้อสาเหตุของปัญหาต่างๆ ในกระบวนการผลิตที่เกิดจาก Reflow Profile มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.23 คะแนน และหัวข้อ ความหมายของ Reflow Profile มีค่าคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 ตามลำดับ

3.2 การประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน

รายการประเมิน	$\bar{X}$	S.D.	แปลความหมาย
1. คอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ใน การฝึกอบรมมีความเหมาะสม	4.26	0.58	มาก
2. ระยะเวลาและเนื้อหาของบทเรียน คอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสม	4.20	0.55	มาก
3. บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้กับท่าน	4.50	0.50	มาก
4. ท่านสามารถนำความรู้ และประสบการณ์ ที่ได้รับไปใช้ได้	4.33	0.71	มาก
5. ความพึงพอใจต่อบทเรียนคอมพิวเตอร์ ช่วยสอน	4.46	0.57	มาก
รวม	4.35	0.582	มาก

จากตารางที่ 4.4 พบว่า ผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นว่า บทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนมีความเหมาะสมโดยรวมอยู่ในระดับที่มีความเหมาะสมมาก โดยผู้เข้ารับการฝึกอบรมมีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเหมาะสมของบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอนในหัวข้อ การฝึกอบรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอนช่วยเพิ่มพูนความรู้ให้กับท่าน มีความเหมาะสมมากที่สุด ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 คะแนน รองลงมาคือ หัวข้อความพึงพอใจในการฝึกอบรมโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสอน ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 คะแนน หัวข้อท่านสามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้รับไปใช้ได้ ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 คะแนน หัวข้อคอมพิวเตอร์ช่วยสอนที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.26 คะแนน และ หัวข้อระยะเวลาและเนื้อหาที่ใช้ในการฝึกอบรมมีความเหมาะสม ได้คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 4.20 คะแนน ตามลำดับ